

**FICHA IDENTIFICATIVA****DATOS DE LA ASIGNATURA****Código:** 46708**Nombre:** Computación cuántica: teoría y aplicaciones prácticas**Ciclo:** Máster Universitario Oficial**Créditos ECTS:** 6**Curso académico:** 2025-26**TITULACIONES**

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2264 - Máster Universitario en Tecnologías Cuánticas	Facultat de Física	1	Primer cuatrimestre

MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
2264 - Máster Universitario en Tecnologías Cuánticas	Técnicas cuánticas	OPTATIVA

COORDINACIÓN**RESUMEN**

Introducción a la computación cuántica desde los fundamentos y algoritmos principales, formas de computación cuántica alternativas al modelo de circuito (paseos cuánticos, measurement-based quantum computation) y desarrollos más recientes para la solución de problemas de optimización. La asignatura pretende dar una visión muy completa que engloba fundamentos teóricos, hasta métodos prácticos que se encuentran ahora mismo en experimentación. La asignatura sería útil al alumnado con un perfil académico, pero también sería una formación útil para incorporarse al sector emergente de startups o empresas en el sector de la computación cuántica.

CONOCIMIENTOS PREVIOS**RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN**

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

OTROS TIPOS DE REQUISITOS**COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE**



DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

- Introducción a la computación cuántica
- Conceptos básicos: qubit, puertas cuánticas, universalidad
- Algoritmos fundamentales: Deutsch-Josza, Simon, Grover, QFT, quantum estimation, Shor, quantum counting.
- Introducción a Qiskit y programación de algoritmos
- Ruido y corrección de errores
- Otros modelos de computación cuántica
- Teoría de la complejidad computacional cuántica
- Computación cuántica práctica y aplicaciones de programación

VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

ACTIVIDADES PRESENCIALES

Actividad	Horas
Teoría	60,00
Total horas	60,00

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Preparación de clases	0,00
Preparación de actividades de evaluación	0,00
Resolución de casos prácticos	0,00
Total horas	0,00

METODOLOGÍA DOCENTE

Clases magistrales

Resolución de casos prácticos

Prácticas de programación o de laboratorio

Ponencias sobre los trabajos o entregables de problemas

Seminarios y conferencias

Tutorías individuales y/o colectivas

EVALUACIÓN



Valoración de la participación en tutorías (ponderación mínima 10.0 y ponderación máxima 30.0)

Valoración de informe, prácticas y trabajos individuales o en grupo (ponderación mínima 20.0 y ponderación máxima 50.0)

Valoración de exposiciones orales de trabajos (ponderación mínima 20.0 y ponderación máxima 50.0)

Valoración del examen final oral o escrito (ponderación mínima 40.0 y ponderación máxima 80.0)

BIBLIOGRAFÍA

M. Nielsen and I. Chuang, [Quantum Computation and Quantum Information](#), Cambridge Univ. Press (2000).

A. M. Childs, [Lecture Notes on Quantum Algorithms](#), University of Maryland, 30 May 2017,

R. de Wolf, [Quantum Computing](#): Lecture Notes, University of Amsterdam

S. Gharibian, [Lecture Notes on Quantum Complexity Theory](#), 2019,

J. Watrous, [Quantum Computational Complexity](#), 2008

[¿Quantum Computing for Highschool Students?](#)

A. Montanaro, [Quantum algorithms: an overview](#), npj Quantum Inf. 2, 15023 (2016),

S. Aaronson, [Read the fine print](#), Nature Physics 11:291-293, 2015,